

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 24 April 2001 (24.04.01)	
International application No. PCT/JP00/05393	Applicant's or agent's file reference OHM0306
International filing date (day/month/year) 11 August 2000 (11.08.00)	Priority date (day/month/year) 13 August 1999 (13.08.99)
Applicant OHMI, Tadahiro et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 09 March 2001 (09.03.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Kiwa Mpay Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年2月22日 (22.02.2001)

PCT

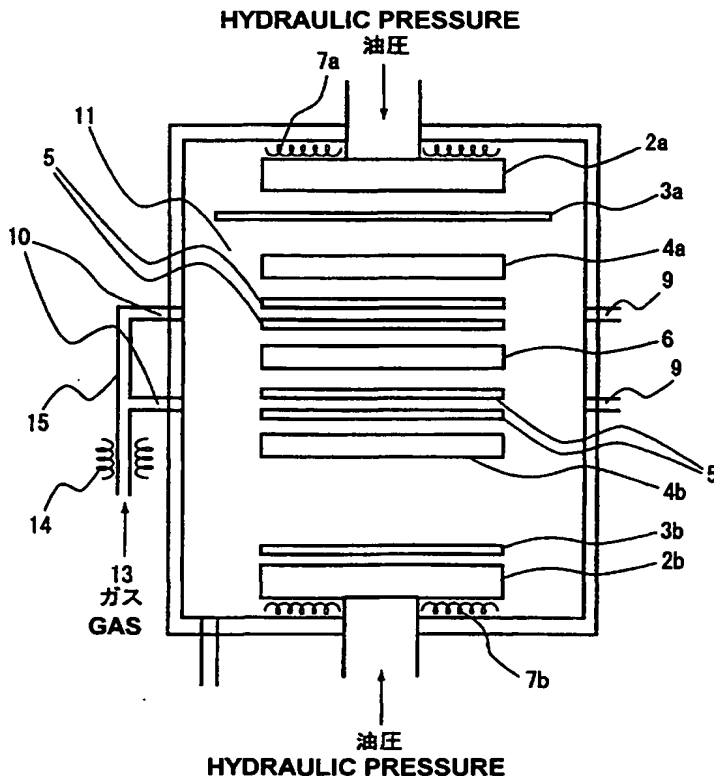
(10) 国際公開番号
WO 01/13688 A1

- (51) 国際特許分類: H05K 3/46 (71) 出願人 および
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/05393 (72) 発明者: 大見忠弘 (OHMI, Tadahiro) [JP/JP]; 〒980-0813 宮城県仙台市青葉区米ヶ袋2丁目1番17号301 Miyagi (JP).
(22) 国際出願日: 2000年8月11日 (11.08.2000) (72) 発明者; および
(25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 村上秀俊 (MURAKAMI, Hidetoshi) [JP/JP]; 〒029-3400 岩手県東磐井郡藤沢町宮ノ脇30株式会社 大昌電子内 Iwate (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願平11/229522 1999年8月13日 (13.08.1999) JP (74) 代理人: 福森久夫 (FUKUMORI, Hisao); 〒102-0074 東京都千代田区九段南4-5-11 富士ビル2F Tokyo (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社大昌電子 (KABUSHIKI KAISHA DAISHODENSHI) [JP/JP]; 〒145-0071 東京都大田区田園調布2丁目16番5号 Tokyo (JP). (81) 指定国 (国内): KR, US.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING MULTILAYER PRINTED WIRING BOARD

(54) 発明の名称: 多層プリント配線基板の製造方法及び製造装置



(57) Abstract: A method and apparatus for manufacturing a multiplayer printed wiring board where the variation in the plate thickness and misregistration are eliminated by eliminating resin flow. The method for manufacturing a multiplayer printed wiring board by stacking a conductive foil or a conductor clad laminate sheet for the outer layer, a prepreg (5), and a conductor clad laminate sheet for the inner layer and then curing the prepreg (5) by hot press is characterized in that impurities are removed from the surface of the conductive foil or the conductor clad laminate sheet for outer layer, the prepreg (5), and the conductor clad laminate sheet for the inner layer by blowing gas (13) thereto before the hot press.

[続葉有]

WO 01/13688 A1



添付公開 類:
— 国際調査報告

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

樹脂流れをなくし、板厚のばらつき、位置ずれのない多層プリント配線基板の製造方法及び製造装置を提供する。

導電箔あるいは外層用導電体張積層板、プリプレグ(5)及び内層用導電体張積層板を積み重ねた後、加圧・加熱することによりプリプレグ(5)を硬化させ多層プリント配線基板を製造する方法において、該加圧・加熱を行う前に、該導電箔あるいは外層用導電体張積層板、プリプレグ(5)及び内層用導電体張積層板の表面に気体(13)を吹き付けて該表面から不純物を除去することを特徴とする。

明細書

多層プリント配線基板の製造方法及び製造装置

技術分野

本発明は、多層プリント配線基板の製造方法及び製造装置に係り、より詳細には、例えば、有機樹脂を含む絶縁層の表面に銅などの低抵抗金属を主体とする配線層や金属ペーストが充填されたスルーホール導体等を具備する半導体素子収納用パッケージなどに適した多層プリント配線基板を作製するに好適な多層プリント配線基板の製造方法及び製造装置に関する。

背景技術

従来、多層プリント配線基板の製造方法としては、絶縁板上に回路形成された内層材（コア材）と外層材（あるいは導電箔）とをプリプレグを介して積層し、これらを加圧・加熱することにより内層材と外層材とを密着させ多層化する技術が知られている。

より詳細には次の工程により行われる。

1. 内層材の基準穴加工
2. 内層の銅箔のエッチング（フォトリソ工程）による回路の形成
3. 銅の黒色化处理

黒色化处理は、銅箔とプリプレグとの接着強度を高めるために銅箔表面を酸化させ絨毯状の毛を作り樹脂の濡れ性を向上させることを目的として行われ、より具体的には次の工程により行われる。

脱脂→ソフトエッチング（コア材の回路表面を化学的に粗化し黒色処理の下地を作るものである。）→硫酸洗浄（ソフトエッチングと水洗で生じたスマット除去を目的とする。）→、プレデップ（黒色処理槽への液持ち込み防止の為の共薬品処理である。）→黒色処理→乾燥（黒色処理での水分除去）

4. 積層プレス
5. スルーホール穴加工
6. スルーホール内壁めっき
7. 外層の銅箔のエッチング（フォトリソ工程）による回路形成
8. 外形加工

上記積層プレス工程は、黒色化处理したコア材とプリプレグ及び外層材（あるいは銅箔）とを加圧・加熱しプリプレグの未硬化樹脂を硬化させ密着させるものである。

従来、積層プレス工程は、プリプレグとしてエポキシ樹脂を使用した場合、圧力20～40 kg/cm²、温度170℃以上、時間20分以上で行われていた。

しかるに、上述した従来の製造方法においては、硬化後の樹脂流れが大きく、板厚のばらつき、作業性の阻害という問題があった。

一方、近時においては多層プリント配線基板においても高密度化が要請されている。その要請に対応する技術として、いわゆるブラインドビアホール技術が開発されている。これは、内層の絶縁板に予め（プレス積層以前に）スルーホールをあけ、スルーホール中に銅メッキ、又は導電体ペースト（熱硬化性樹脂に導電粉を混練したもの）をスルーホールに充填しスルーホール導体としたものである。かかる技術は多層プリ

ント配線基板の高密度化を実現し得る技術である。

しかるに、このようなブラインドビアホール技術について前述した従来の多層プリント配線基板の製造方法を適用した場合、複数層の層間の位置ずれによるファイル化対応の阻害という問題があった。

本発明は、上記した従来の技術の問題点を解決するものであり、樹脂流れをなくし、板厚のばらつき、位置ずれの問題を解決した多層プリント配線基板の製造方法を提供することを目的とする。

これにより、高多層、高精密の多層プリント配線基板を生産性が良く高信頼性を保った製造方法を提供すること目的とする。

本発明は、板厚ばらつきを抑え、作業性を向上した、位置ずれのない多層プリント配線基板を製造することが可能な多層プリント配線基板の製造装置を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明の多層プリント配線基板の製造方法は、導電箔あるいは外層用導電体張積層板、プリプレグ及び内層用導電体張積層板を積み重ねた後、加圧・加熱することによりプリプレグを硬化させ多層プリント配線基板を製造する方法において、該加圧・加熱を行う前に、該導電箔あるいは外層用導電体張積層板、プリプレグ及び内層用導電体張積層板の表面に気体を吹き付けて該表面から不純物を除去することを特徴とする。

本発明の多層プリント配線基板の製造方法は、導電性箔により形成された回路を有し、スルーホールが銅メッキ又は導電ペーストの充填されたスルーホールを有する配線板を複数作製し、該複数の配線板同士を加圧・加熱することにより多層化する多層プリント配線基板の製造方法において、該加圧・加熱前に該配線基板の表面に気体を吹き付けて該表面から不純物を除去することを特徴とする。

本発明の多層プリント配線基板の製造装置は、被成形品同士を積層して加圧するための可動盤と、該被成形品を加熱するための手段とを有し、該被形成品を加圧するための空間を密閉するとともに、該密閉された空間に気体を導入するための導入口と気体を排出するための排出口を設けたことを特徴とする。

作用

以下に本発明の作用を本発明をなすに際して得た知見とともに説明する。

従来の多層プリント配線基板の製造方法においては、樹脂流れが大きく、板厚のばらつきが大きいことと、作業性の阻害及び、位置ずれが生じていたが、本発明者はその原因を鋭意探求したところ、その原因は、被成形品（外層材、導電箔、内層材、プリプレグなど）の表面に残存している不純物（特に水分）にあるとの知見を得た。

すなわち、積層プレス工程前においては、内層材は黒色化处理を行うがそれはウェット処理であり表面には水分が付着する。黒色化处理後乾燥（120℃）により水分を除去しているとはいえ十分には除去されていなかった。また、乾燥後積層プレスを行うまでの間大気にさらしているため水分が付着してしまっている。

被成形品の表面に水分が付着したままで積層プレスを行った場合に剥離やふくれが生じる。

一方、密着力を確保した積層を行おうとするとプレス圧力を高くせざるを得ないため従来は20～40 kg/cm²という高いプレス圧力が用いられていた。

しかし、かかる高いプレス圧力の故に、樹脂流れが大きく、種々の問題を招いているものである。

それに対し、水分などの不純物を除去した場合には低いプレス圧力であっても密着力の確保が可能であることがわかった。

不純物を除去するためには被成形品の表面に気体を流せばよい。積層プレスを行う空間を密閉し、その空間に気体を流せばパージが行われ被加工品表面から水分などの不純物が気体により持ち去られ表面から不純物が除去される。気体は不活性ガス（特にアルゴンガス、窒素ガス）が好ましい。特に、気体における不純物濃度は50ppb以下が好ましく、10ppb以下がより好ましい。かかる高純度の気体を用いることにより気体からの不純物の持ち込みを防止することができる。気体の圧力は常圧でもよい。

また、気体の流れ方向は被成形品の積層面に水平とすることが好ましい。

また、気体を流す際には被成形品を加熱することが好ましい。加熱温度としては60～70℃が好ましい。温度が高すぎるとプリプレグの硬化が起きてしまう。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態に係る多層プリント配線基板の製造装置の断面図である。

図2は、本発明の実施例に係る多層プリント配線基板の製造方法の工程を示す工程図である。

図3は、本発明の実施例に係る多層プリント配線基板の製造方法の工程を示す断面図である。

（符号の説明）

- 2a, 2b 金型（プレート）、
- 3a, 3b ステンレス板、
- 4a, 4b 外層用銅張積層板、
- 5 プリプレグ、
- 6 内層用銅張積層板、
- 7a, 7b ヒータ又は熱媒油での加熱、
- 9 排出口
- 10 導入口、
- 11 空間、
- 13 気体（ガス）、
- 14 ヒータ、
- 15 ガス供給管。

発明を実施するための最良の形態

（内層用導電体張積層板）

内層用導電体張積層板は内層材であり、ここにおいて、内層とは多層プリント配線板の表と裏の外層である外部にある導電パターン以外の板の内部にある信号層、電源層、グランド層などの導電パターンである。

導電体としては銅あるいは銅合金が一般的である。他の導電体として、たとえば、銀、アルミニウム、金あるいはこれら的一种以上を含む合金、また、Ni-Cr合金

がなどが用いられる。

内層には、内層回路表面処理を行うことが好ましい。内層回路表面処理は内層回路の接着力をよくするために導体表面に細かな凹凸をつける表面処理である。黒化处理、酸化銅還元法、マイクロエッチング法、無電解決法およびDT（ダブルトリートメント）銅箔などがあげられる。

積層板を構成する導電体を張るベース部材（内層材）としては、熱硬化性樹脂、例えば、エポキシ樹脂、ポリイミド等の樹脂、これらをガラスに含浸せしめた積層板、窒化アルミニウム、炭化珪素、アルミナなどのセラミックが用いられる。

（外層用導電体張積層板）

外層とは、多層プリント配線板の両面の導体パターンの層である。

導電体は内層用導電体張り積層板についてと同様である。

外層用導電体張積層板に換え導電体箔を用いてもよい。

（プリプレグ）

補強材のガラス布に熱硬化性樹脂を含浸させ半硬化のBステージ状態にした接着シートである。

熱硬化性樹脂としては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、変性ポリイミド樹脂、フッ素樹脂、ポリフェノールエーテル樹脂、ビスマレイミドトリアジン樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、シリコーン樹脂、ポリウレタン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、アリル樹脂などがあげられる。

また、これらにフィラーを複合化して配線基板全体の強度を高めてもよい。

（スルーホール）

積層プレス後にスルーホールを形成する場合はドリル等で穴あけを行い、次いでスルーホールの内壁にめっきを施せばよい。

バイアホールの場合には、プリプレグにドリル、パンチング、サンドブラスト、レーザなどの公知の方法により穴あけ加工を行う。

次いで、穴内部に銅メッキを行うか導電体ペーストを充填する。導電体ペーストは、導電体粉末と熱硬化性樹脂からなるバインダとを混練して作製する。導電体としては、銅、銀、アルミニウムその他の金属が用いられる。熱硬化性樹脂としては前述したものをを用いればよい。

穴内部に十分な量の導電体ペーストを充填し、導電体ペーストを硬化させ、研磨等により面一とする。

スルーホールとしては、 $30\mu\text{m}$ 径の穴を $30\mu\text{m}$ 間隔であけてもよい。

従来技術においては、スルーホール導体のずれは $150\mu\text{m}$ という大きなものであったが、本発明においては、スルーホール導体のずれを $\pm 20\mu\text{m}$ 以下にすることが可能なため $50\mu\text{m}$ 径、 $50\mu\text{m}$ 間隔であっても接続不良が生じない。

（不純物除去）

本発明では、被成形品の表面から水分を主とする不純物を除去してから積層プレスを行う。不純物除去は被成形品を積層プレスを行う空間に配置してから行う。すなわち、該空間に配置してから該空間に高純度の気体を流して該空間をパージすることにより被成形品の表面から不純物の除去を行うことができる。パージする時間及び回数は、必ずしも明らかではないが、実際のプレス機において予め時間・回数と水分除去量との関係を実験により求めておき、その結果に基づき決定すればよい。

なお、プレス積層を行う直前に不純物の除去を行うことが重要である。積層プレス

を行う空間外で水分を除去したとしてもその後プレス積層を行う空間に運搬するまでの間に大気にさらされれば一瞬にして水分などの不純物が被成形品の表面に付着してしまうからである。それがクリーンルーム内であったとしてもである。ただ、不純物除去をプレス積層を行う空間外で行った後、被成形品を内部が大気と隔離された搬送ボックスなどに収納してプレス積層を行う空間まで搬送しつつような場合には本発明の効果は同様に達成される。

気体としては、水分を含有しない乾燥気体が好ましい。また、加熱した気体を用いることが好ましい。気体の温度としては、60～70℃が好ましい。

なお、プレス積層を行う空間において不純物の除去を行うためには被成形品同士の間隙に隙間を設けて配置する必要があるが、例えば、被成形品のコーナー部にあるいは側面において被成形品を保持するハンドを前進・後退可能な状態で設けておけばよい。被成形品をハンドに乗せた状態で浮かせておき、その状態で気体を流して不純物の除去を行い、不純物除去後はハンドを後退させ被成形品同士を積層させプレス積層を行えばよい。

(プレス積層)

本発明においてはプレス積層を行う加圧圧力として、従来より低い圧力は10～15 kg/cm²が好適に用いられる。かかる低い圧力であっても密着性が良好でふくれのない多層プリント配線基板が得られる。

プレス積層は、ピンラミネーション方式、マスマミネーション形式、シーケンシャルラミネーション方式のいずれの方式をとってもよい。

(積層装置)

図1に本発明の実施の態様に係る多層プリント配線基板の製造装置を示す。

被成形品(外層用銅張積層板4a, 4b、内層用銅張積層板6)同士を積層して加圧するための金型プレート2a, 2bと、被成形品4a, 4b, 6を加熱するための手段(ヒータ7a, 7b)とを有し、被形成品4a, 4b, 6を加圧するための空間11を密閉するとともに、密閉された空間11に気体13を導入するための導入口10と気体を排出するための排出口9を設けてある。

本例では、導入口10は2カ所設けてあり、被成形品4a, 4b, 6の積層面と平行に気体の流れるように配置してある。導入口10は2以上設けてもよい。また、気体供給管15途中に気体を加熱するためのヒータ14を設けてある。

一方、排出口9は、導入口10と空間11を挟んで対向する位置に設けてある。そのためガスの対流が少なく不純物除去効率が良くなっている。

実施例

(実施例1)

外層用銅張積層板4a, 4b、内層用銅張積層板6、接着剤としてのプリプレグ5を用意し、これらを重ねて基準穴をあけた。

本例では外層用銅張積層板4a, 4bの外層材及び内層用銅張り積層板6の内層材にはエポキシ樹脂を用いた。また、プリプレグとしては、ガラス布にエポキシ樹脂を含浸させたものを用いた。

基準穴をあけた後、内層用銅張積層板6だけを取り出し、設計に基づく内層パターンを形成した。

続いて、内層パターンの銅箔表面に粗化处理として黒化处理を施した。

内層用銅張積層板と外層用銅張積層板4a, 4bとの間にプリプレグを挟んだ。

ただ、外層用銅張積層板、内層用銅張積層板、プリプレグの間には隙間を設けておき、その隙間に、導入口10から空間11内に導入した気体を積層面と水平となるように70℃に加熱して流通させた。なお、外層用銅張積層板、内層用銅張積層板、プリプレグの間には空間を設けるためには、例えば板のコーナ部を点支持し得るようにしておけばよい。

前工程であけておいた基準穴にガイドピンを貫通させ、各層導体パターン間の相対的ずれを防いだ。

これらをステンレス板3a, 3bで加圧し、プレス積層した。温度は170℃時間は30分とし、圧力は15kg/cm²とした。

プレス積層後における基板端からの樹脂のはみ出し量を測定したところ1mm以下であった。

次いで、公知の方法により外層の銅をエッチングして配線パターンを形成した。

以上のようにして作製した多層プリント配線基板につき、以下の試験を行った。すなわち、多層プリント配線基板を4時間煮沸し、その後260℃のはんだに20秒浸漬し、剥離及びふくれを観察した。

その結果、剥離及びふくれは観察されなかった。

なお、加圧圧力を10kg/cm²とした場合には同様に剥離、ふくれは観察されなかったが、8kg/cm²とした場合には若干のふくれが観測された。

(実施例2)

本例では図2に示すようなシーケンシャルラミネーション方式ラミネーション方式による積層を行った。

本例においても樹脂のはみ出し量は各層間で1mm以下であった。

また、剥離及びふくれは観察されなかった。

(実施例3)

本例では、エポキシ樹脂の銅張積層板(厚さ80μm)に直径が50μmのスルーホール21を形成し、そのスルーホール内に、銅粉末とセルロースからなる銅ペースト22を充填し乾燥した。

さらに、公知の方法により銅張積層板20上に回路パターン23を形成し単一配線基板24を得た(図3(d))。

同様の手順により単一の配線基板24b, 24cを得た。

3つの単一の配線基板24a, 24b, 24cとプリプレグを図1に示す多層プリント配線基板の製造装置内に配置し、不純物濃度10ppb以下のアルゴンガスを空間11内に流した。アルゴンガスの温度は70℃とした。

次いで、金型2a, 2bを170℃に加熱し、加圧圧力15kg/cm²で加圧した。実施例1と同様に剥離、ふくれを観察したところ、剥離、ふくれは観察されなかった。

また、スルーホール導体の変形、位置ずれを測定したところ、位置ずれは20μm以下であった。

産業上の利用可能性

本発明によれば、剥離、ふくれがなくスルーホール導体の位置ずれが従来に比べはるかに少ない多層プリント配線基板を製造することができる。

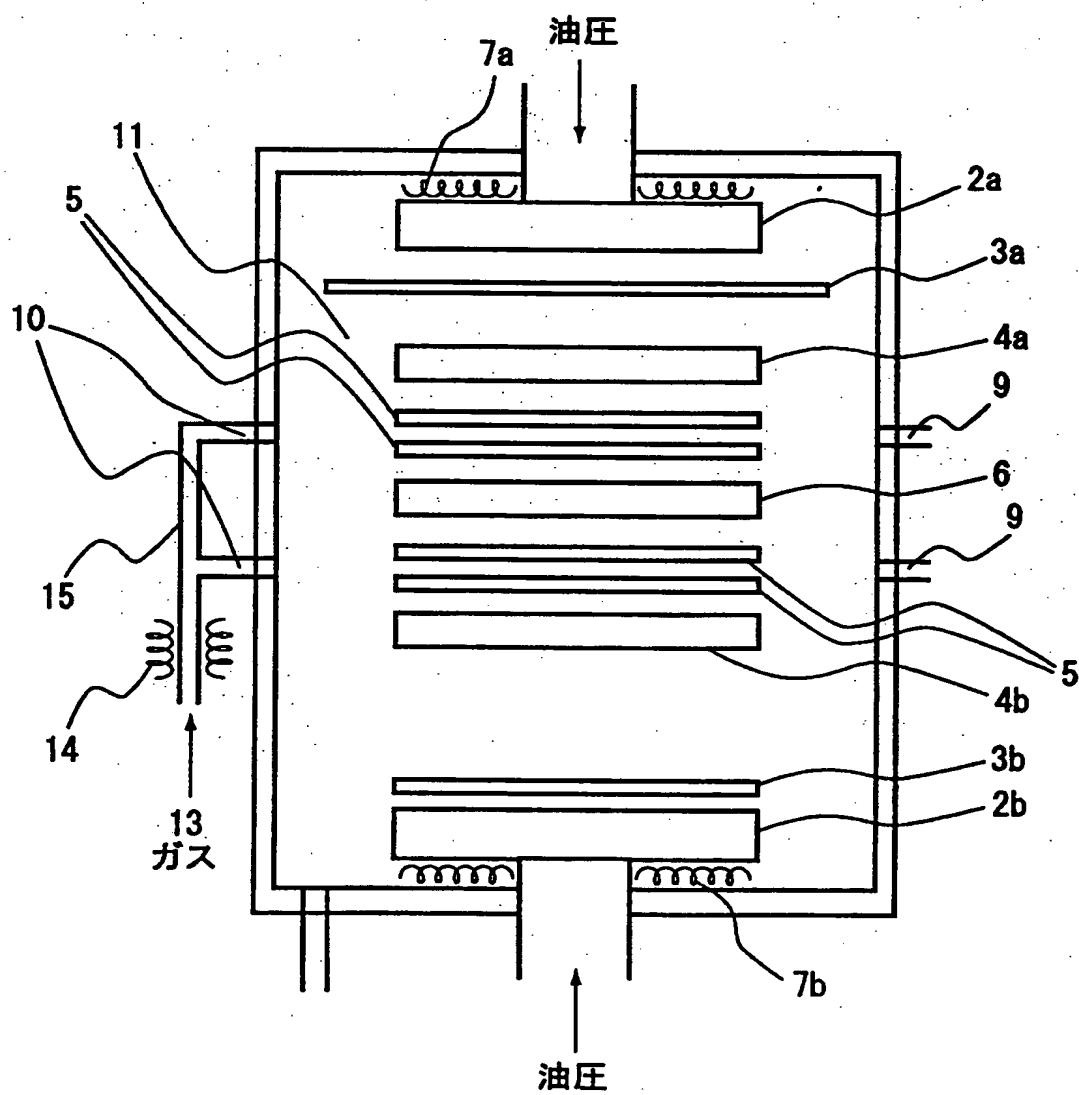
請求の範囲

1. 導電箔あるいは外層用導電体張積層板、プリプレグ及び内層用導電体張積層板を積み重ねた後、加圧・加熱することによりプリプレグを硬化させ多層プリント配線基板を製造する方法において、該加圧・加熱を行う前に、該導電箔あるいは外層用導電体張積層板、プリプレグ及び内層用導電体張積層板の表面に気体を吹き付けて該表面から不純物を除去することを特徴とする多層プリント配線基板の製造方法。
2. 前記気体は乾燥気体であることを特徴とする請求項1記載の多層プリント配線基板の製造方法。
3. 前記乾燥気体は加熱した気体であることを特徴とする請求項2記載の多層プリント配線基板の製造方法。
4. 導電性箔により形成された回路を有し、スルーホール導体が充填されたスルーホールを有する配線板を複数作製し、該複数の配線板同士を加圧・加熱することにより多層化する多層プリント配線基板の製造方法において、該加圧・加熱前に該配線基板の表面に気体を吹き付けて該表面から不純物を除去することを特徴とする多層プリント配線基板の製造方法。
5. 前記加圧時の圧力は $10 \sim 15 \text{ kg/cm}^2$ であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項記載の多層プリント配線基板の製造方法。
6. 被成形品同士を積層して加圧するための可動盤と、該被成形品を加熱するための手段とを有し、該被形成品を加圧するための空間を密閉するとともに、該密閉された空間に気体を導入するための導入口と気体を排出するための排出口を設けたことを特徴とする多層プリント配線基板の製造装置。
7. 前記導入口を、前記被成形品の積層面に水平に設けたことを特徴とする請求項6記載の多層プリント配線基板の製造装置。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1/3

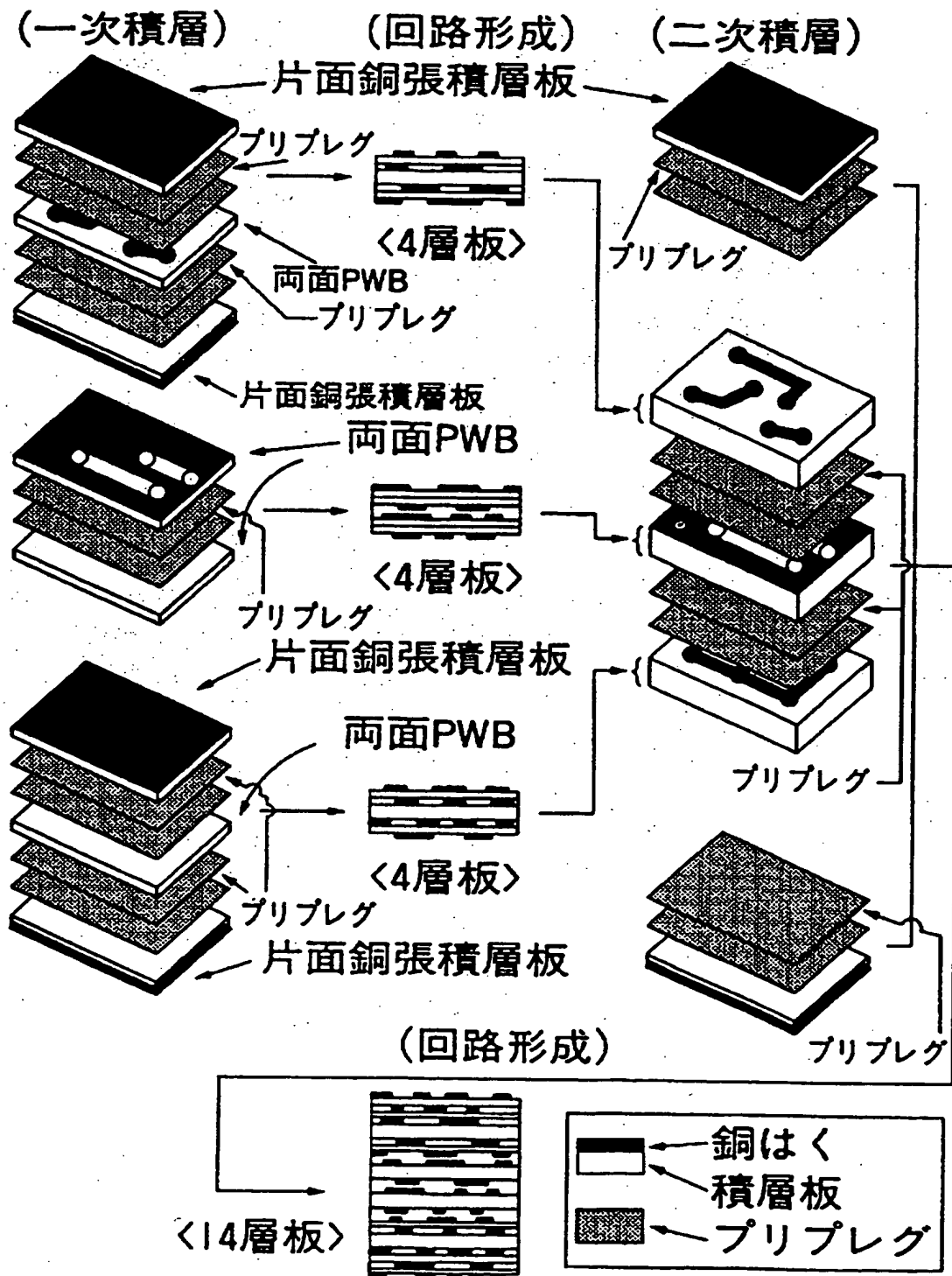
第 1 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/3

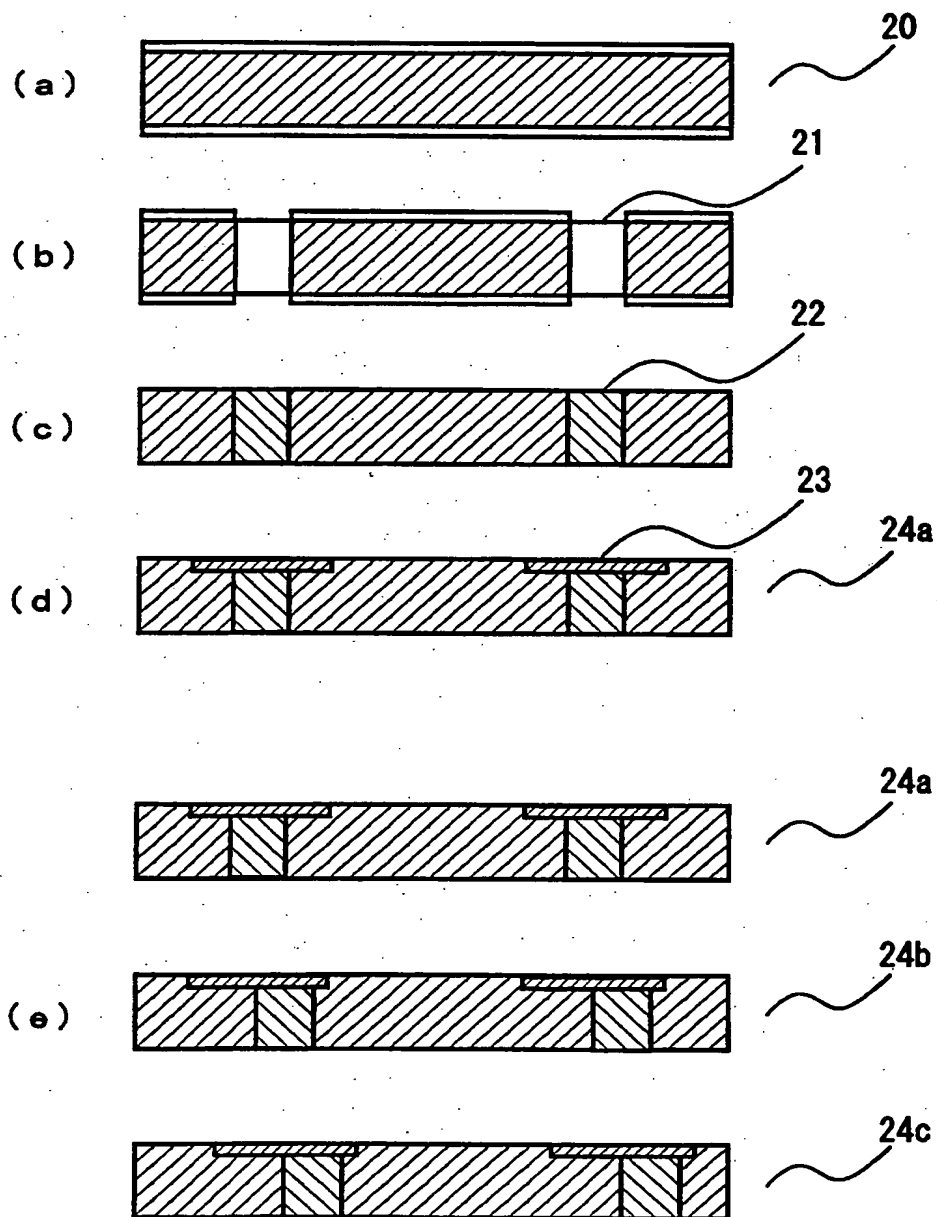
第2図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/3

第 3 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05393

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H05K3/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H05K3/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 11-20113, A (Kyocera Corporation), 26 January, 1999 (26.01.99) (Family: none)	1-7
Y	JP, 5-261718, A (NGK INSULATORS, LTD.), 12 October, 1993 (12.10.93) (Family: none)	1-7
Y	JP, 3-296479, A (Hitachi, Ltd.), 27 December, 1991 (27.12.91) (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
27 October, 2000 (27.10.00)

Date of mailing of the international search report
07 November, 2000 (07.11.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H05K3/46		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H05K3/46		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 11-20113, A (京セラ株式会社), 26. 1月. 1999 (26. 01. 99) (ファミリーなし)	1-7
Y	JP, 5-261718, A (日本碍子株式会社), 12. 10 月. 1993 (12. 10. 93) (ファミリーなし)	1-7
Y	JP, 3-296479, A (株式会社日立製作所), 27. 12 月. 1991 (27. 12. 91) (ファミリーなし)	1-7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 27. 10. 00	国際調査報告の発送日 07.11.00	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中川 隆司 3S 8509 電話番号 03-3581-1101 内線 3390	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
[P C T 1 8 条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 OHM0306	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 5 3 9 3	国際出願日 (日.月.年) 1 1 . 0 8 . 0 0	優先日 (日.月.年) 1 3 . 0 8 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) 大見 忠弘		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。
☒ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
 第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし
☐ 出願人は図を示さなかった。
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

第Ⅲ欄 要約（第1ページの5の続き）

樹脂流れをなくし、板厚のばらつき、位置ずれのない多層プリント配線基板の製造方法及び製造装置を提供する。

導電箔あるいは外層用導電体張積層板、プリプレグ（5）及び内層用導電体張積層板を積み重ねた後、加圧・加熱することによりプリプレグ（5）を硬化させ多層プリント配線基板を製造する方法において、該加圧・加熱を行う前に、該導電箔あるいは外層用導電体張積層板、プリプレグ（5）及び内層用導電体張積層板の表面に気体（13）を吹き付けて該表面から不純物を除去することを特徴とする。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H05K3/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H05K3/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y ✓	JP, 11-20113, A (京セラ株式会社), 26. 1月. 1999 (26. 01. 99) (ファミリーなし)	1-7
Y ✓	JP, 5-261718, A (日本碍子株式会社), 12. 10 月. 1993 (12. 10. 93) (ファミリーなし)	1-7
Y ✓	JP, 3-296479, A (株式会社日立製作所), 27. 12 月. 1991 (27. 12. 91) (ファミリーなし)	1-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
27. 10. 00

国際調査報告の発送日
07.11.00

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
中川 隆司



3S 8509

電話番号 03-3581-1101 内線 3390

THIS PAGE BLANK (USPTO)

37
Translation

10/049,499

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

RECEIVED
AUG 29 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

Applicant's or agent's file reference OHM0306	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/05393	International filing date (day/month/year) 11 August 2000 (11.08.00)	Priority date (day/month/year) 13 August 1999 (13.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H05K 3/46		
Applicant OHMI, Tadahiro		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.
☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 09 March 2001 (09.03.01)	Date of completion of this report 07 November 2001 (07.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/05393

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/JP 00/05393

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1 - 7	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 7	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: JP, 11-20113, A (Kyocera Corporation),
January 26, 1999 (26.01.99)

Document 2: JP, 5-261718, A (NGK Insulators, Ltd.),
October 12, 1993 (12.10.93)

Document 3: JP, 3-296479, A (Hitachi, Ltd.), December 27,
1991 (27.12.91)

Document 4: JP, 10-190243, A (Kyocera Corporation), July
21, 1998 (21.07.98)

Claims 1 to 5

The invention set forth in Claims 1 to 5 does not involve an inventive step in the light of Documents 1 to 3 cited in the international search report.

Document 1 discloses a method for manufacturing a multi-layer printed wiring board by stacking objects to be molded on one another and thereafter heating and pressurising said objects. Documents 2 and 3 disclose features wherein impurities are removed by means of spraying a gas. Therefore, it would be easy for a person skilled in the art to conceive of the invention set forth in Claims 1 to 5 from the inventions disclosed in Documents 1 to 3.

Claims 6 and 7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/JP 00/05393

The invention set forth in Claims 6 and 7 does not involve an inventive step in the light of Documents 1 to 3 cited in the international search report and Document 4 newly cited in the international preliminary examination report.

Document 4 discloses the feature wherein the space needed to pressurise the product being molded is sealed hermetically and an introduction port is provided that introduces gas into the hermetically sealed space. Therefore, it would be easy for a person skilled in the art to conceive of the invention set forth in Claims 6 and 7 from the inventions in Documents 1 to 4.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
〔PCT36条及びPCT規則70〕

23 NOV 2001

0

出願人又は代理人 の書類記号 OHM0306	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/05393	国際出願日 (日.月.年) 11.08.00	優先日 (日.月.年) 13.08.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl ⁷ H05K3/46		
出願人 (氏名又は名称) 大見 忠弘		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 09.03.01	国際予備審査報告を作成した日 07.11.01	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中川 隆司	3S 8509
電話番号 03-3581-1101 内線 3390		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (1998年7月)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT 14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 PCT 19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)

請求の範囲 1-7

請求の範囲

有

無

進歩性(IS)

請求の範囲

請求の範囲 1-7

有

無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲

請求の範囲 1-7

有

無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

- 文献1: JP 11-20113 A (京セラ株式会社), 26. 1月. 1999
(26. 01. 99)
文献2: JP 5-261718 A (日本碍子株式会社), 12. 10月.
1993 (12. 10. 93)
文献3: JP 3-296479 A (株式会社日立製作所), 27. 12月.
1991 (27. 12. 91)
文献4: JP 10-190243 A (京セラ株式会社), 21. 7月.
1998 (21. 07. 98)

請求の範囲 1-5

請求の範囲 1-5 に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献 1-3 により進歩性を有しない。

文献 1 には、被成形品同士を積層した後、加熱、加圧することにより多層プリント配線板を製造した点が記載され、文献 2, 3 には、気体を吹き付けて不純物を除去した点が記載されており、請求の範囲 1-5 に記載された発明は、文献 1-3 から当業者が容易に想到し得たものである。

請求の範囲 6, 7

請求の範囲 6, 7 に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献 1-3、国際予備審査報告で新たに引用された文献 4 により進歩性を有しない。

文献 4 には、被成形品を加圧するための空間を密閉するとともに、密閉された空間に気体を導入するための導入口を設けた点が記載されており、請求の範囲 6, 7 に記載された発明は、文献 1-4 から当業者が容易に想到し得たものである。

THIS PAGE BLANK (USPTO)